

10/593708

**(12) Utility Model Specification****(10) DE 229 11 177 U1**

(54) Device for detecting and displaying motor vehicle-relevant measured values

(57) Device for detecting and displaying motor vehicle-relevant measured values comprising the following components:

- a measurement interface (1) which has at least one input (11) for detecting analog or digital signals, an A/D and/or a D/D converter (12) which digitizes the detected analog or digital signals, and a connection (13) for a first digital bus system (2),

- a PC interface (3) which has at least one connection (31) for the first digital bus system (2), and which has a connection (32) for a second digital bus system (4), the second bus system (4) being a standardized bus system of a personal computer, for example an ISA, EISA, VESA, PCI, IEEE488, Fire Wire or Universal Serial bus, Ethernet, or a serial or parallel interface,

- a control program (5) which is designed for execution on a personal computer (6) and especially for triggering the measurement interface (1) and the PC interface (3) and for display on a display device (61) and for further processing of the analog and/or digital signals detected by the measurement interface (1),

- the PC interface (3) transferring the digital signals received from a measurement interface (1) by way of the first bus system (2) to the control program (5) by way of the second bus system (4) and transfers the commands received from the control program (5) by way of the second bus system (4) to the measurement interface by way of the first bus system (2).



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift  
10 DE 299 11 177 U 1

51 Int. Cl. 7:  
B 60 R 16/02  
G 09 B 5/02  
G 01 D 13/00  
G 08 C 15/00

21 Aktenzeichen: 299 11 177.6  
22 Anmeldetag: 26. 6. 1999  
47 Eintragungstag: 2. 12. 1999  
43 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 5. 1. 2000

DE 299 11 177 U 1

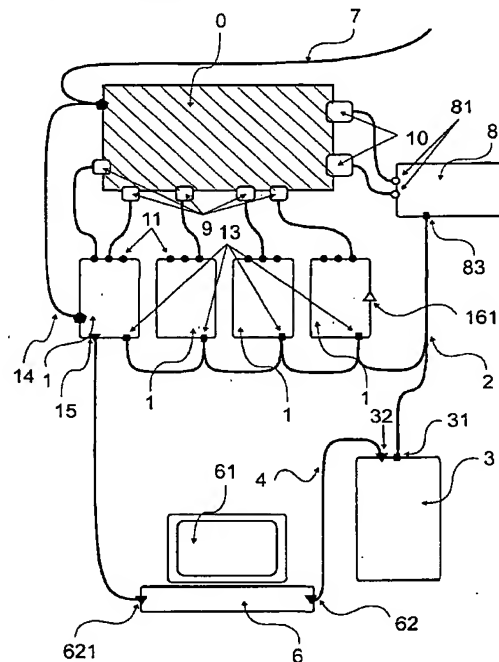
73 Inhaber:  
BYLAB Vertriebs-GmbH, 52249 Eschweiler, DE

74 Vertreter:  
Bauer, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 50968  
Köln

54 Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Meßwerte

57 Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Meßwerte, die folgenden Elemente umfassend

- ein Messinterface (1), welches mindestens einen Eingang (11) zur Erfassung analoger oder digitaler Signale aufweist, einen A/D- und/oder D/ D-Wandler (12), der die erfassten analogen oder digitalen Signale digitalisiert und einen Anschluss (13) für ein erstes digitales Bussystem (2),
- ein PC-Interface (3), welches mindestens einen Anschluss (31) für das erste digitale Bussystem (2) aufweist, und welches einen Anschluss (32) für ein zweites digitales Bussystem (4) aufweist, wobei das zweite Bussystem (4) ein standardisiertes Bussystem eines Personalcomputers ist, beispielsweise ein ISA-, EISA-, VESA-, PCI-, IEEE488-, Fire Wire- oder Universal Serial-Bus, Ethernet oder eine serielle oder parallele Schnittstelle,
- ein Steuerungsprogramm (5), welches zur Ausführung auf einem Personalcomputer (6) und insbesondere zur Ansteuerung des Messinterface (1) sowie des PC-Interface (3) und zur Visualisierung auf einem Anzeigegerät (61) und zur Weiterverarbeitung der vom Messinterface (1) erfassten analogen und/oder digitalen Signale vorgesehen ist,
- wobei das PC-Interface (3) die von einem Messinterface (1) über das erste Bussystem (2) empfangenen digitalen Signale über das zweite Bussystem (4) an das Steuerungsprogramm (5) übergibt sowie vom Steuerungsprogramm (5) über das zweite Bussystem (4) empfangene Befehle über das erste Bussystem (2) an das Messinterface (1) übergibt.



DE 299 11 177 U 1

**DR. RER. NAT. WULF BAÜER**  
PATENTANWALT

BAYENTHALGÜRTEL 15  
D-50968 KÖLN – MARIENBURG

TELEFON: (0221) 38 05 01

TELEFAX: (0221) 38 05 03

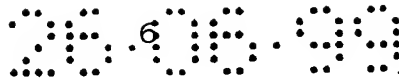
**BAY 1/99**

**Anmelder: BYLAB GmbH, Grabenstraße 40, D-52249 Eschweiler**

**Bezeichnung: Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Messwerte**

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Messwerte, insbesondere zu Lehrzwecken bei der Ausbildung im KFZ-Bereich. Im Zuge der raschen Weiterentwicklung der KFZ-Technik finden eine Vielzahl elektronischer Steuereinrichtungen im Automobilbau Verwendung. Zu nennen sind hierbei elektronische Zündanlagen und Bremssysteme, in zunehmendem Maße aber auch Motormanagementsysteme, Systeme zur Antriebsregelung und zur aktiven Unterstützung der Fahrwerksicherheit. Derartige elektronische Steuerungen erfassen eine Vielzahl von Signalen und generieren an die Betriebsart angepaßte Steuersignale. Wegen der weiten Verbreitung derartiger Steuersysteme ist es unumgänglich geworden, eine Schulung im Umgang mit derartigen Steuersystemen, insbesondere deren Diagnose und entsprechender Fehlerbehebung im Rahmen von Ausbildungen, beispielsweise im KFZ-Bereich, durchzuführen.

Im allgemeinen handelt es sich bei den zu erfassenden Signalen um zeitlich schnell veränderliche Spannungen oder Ströme, die klassischerweise mittels Oszilloskopen, vorzugsweise mittels Speicheroszilloskopen visualisiert und analysiert werden. Dabei stehen jedoch im allgemeinen nur zwei Meßeingänge zur Verfügung. Auch sind die Möglichkeiten zur Weiterbearbeitung der gemessenen Signalverläufe eingeschränkt.



Aufgabe der vorliegenden Erfindung soll es daher sein, eine Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Messwerte anzugeben, die es ermöglicht, mit hoher Zeitauflösung eine Mehrzahl von elektrischen Signalen zu erfassen, zu visualisieren und auf einfache Weise für eine Weiterverarbeitung zur Verfügung zu stellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung, welche ein Messinterface umfaßt, welches mindestens einen Eingang zur Erfassung analoger oder digitaler Signale aufweist, einen A/D-Wandler oder D/D-Wandler, der die erfaßten analogen oder digitalen Signale digitalisiert sowie einen Anschluß für ein erstes digitales Bussystem. Weiterhin umfaßt die Vorrichtung ein PC-Interface, welches mindestens einen Anschluß für das erste digitale Bussystem aufweist und weiterhin einen weiteren Anschluß für ein zweites Bussystem aufweist, wobei dieses zweite Bussystem ein standardisiertes Bussystem eines Personalcomputers ist, beispielsweise ein ISA-, EISA-, VESA-, PCT-, IEEE488-, Fire Wire- oder Universal Serial-Bus, ein Ethernet oder eine serielle oder parallele Schnittstelle. Weiterhin umfaßt die Vorrichtung ein Steuerungsprogramm, welches zur Ausführung auf einem Personalcomputer vorgesehen ist, und welches insbesondere zur Ansteuerung des Messinterface sowie des PC-Interface geeignet ist. Das Steuerungsprogramm ist dafür vorgesehen, die von einem Messinterface erfaßten und digitalisierten analogen oder digitalen Signale, die über das erste Bussystem an das PC-Interface übergeben werden und von diesem über das zweite Bussystem an das Steuerungsprogramm, zu visualisieren. Weiterhin ist das Steuerungsprogramm dafür vorgesehen, Befehle über das zweite Bussystem und das PC-Interface und weiter über das erste Bussystem an das Messinterface zu übergeben, wobei die Befehle insbesondere zur Einstellung des Eingangs und des A/D-Wandlers oder D/D-Wandlers des Messinterface vorgesehen sein können.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können über den Eingang des Messinterface eine zeitlich veränderliche



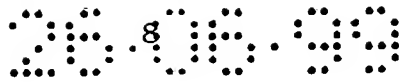
Spannung oder ein zeitlich veränderlicher Strom erfaßt werden. Insbesondere kann vorgesehen werden, in die Empfindlichkeit und die Zeitauflösung des Eingangs des Messinterface über das Steuerungsprogramm einstellen zu können.

Für bestimmte Anwendungen kann es vorteilhaft sein, das Messinterface mit einem zusätzlichen Zeitgeberausgang auszustatten. Dieser Zeitgeberausgang kann insbesondere über das Steuerungsprogramm gesteuert werden. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Triggersignal generiert werden. Weiterhin kann vorgesehen sein, einen vorzugsweise digitalen Pulsgenerator mit weitgehend frei einstellbaren Pulsformen in das Messinterface zu integrieren, wobei auch dieser Pulsgenerator vorzugsweise über das Steuerungsprogramm angesteuert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Eingang des Messinterface dafür vorgesehen, pulswidenmodulierte (PWM) Signale zu erfassen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Ansteuereinheit umfasst, die mindestens einen Ausgang für Aktuatoren, einen Controller mit Endstufe sowie einen Anschluss für das erste digitale Bussystem aufweist, wobei das Steuerungsprogramm dazu eingerichtet ist, an die Anschlüsse angeschlossene Aktuatoren anzusteuern. Unter Aktuatoren werden externe Stellvorrichtungen verstanden, die beispielsweise zur Verstellung von Ventilen, Bremsanlagen, Drosselklappen eines KFZ oder KFZ-Motors etc. verwendet werden

Um eine möglichst hohe Zeitauflösung bei der Digitalisierung der erfaßten Signale oder bei Stellsequenzen der Aktuatoren zu erzielen, ist es vorteilhaft, wenn das Messinterface, das PC-Interface und/oder die Ansteuereinheit flüchtigen Speicher (RAM) aufweist, in welchem die über den Eingang des



Messinterface erfaßten und digitalisierten Signale zwischengespeichert werden. Auf diese Weise kann die extrem hohe Zugriffsgeschwindigkeit des RAM zur Erzielung höchster Zeitauflösung ausgenutzt werden, welche bei einer direkten Übertragung der digitalisierten Signale über die beiden Bussysteme an den PC nicht erreichbar wäre.

Eine weitere Verbesserung ergibt sich, wenn das Messinterface, das PC-Interface und/oder die Ansteuereinheit nicht flüchtigen Speicher (ROM) aufweist. In diesem Speicher werden betriebswesentliche Parameter des Messinterface, des PC-Interface und/oder der Ansteuereinheit abgelegt. Vorzugsweise kann der Inhalt des ROM mittels des Steuerungsprogramms verändert werden.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können über das erste Bussystem mehrere, insbesondere mindestens zwei, vorzugsweise jedoch mindestens vier Messinterfaces mit dem PC-Interface verbunden werden. Auf diese Weise kann die Zahl der Eingänge, über die analoge oder digitale Signale erfaßt werden können, vergrößert werden. Durch Verwendung von RAM in den Messinterfaces und/oder dem PC-Interface ist insbesondere auch eine gleichzeitige Erfassung der Signale mehrerer Eingänge möglich. Diese Vorteile können insbesondere dann genutzt werden, wenn das Steuerungsprogramm dafür vorgesehen ist, die von allen mit dem PC-Interface verbundenen Messinterfaces erfaßten Daten im wesentlichen gleichzeitig zu visualisieren und/oder weiterzuverarbeiten.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn in das Messinterface eine Schnittstelle für den standardisierten und im KFZ-Bereich weit verbreiteten CAN-Bus integriert ist und das Messinterface dazu eingerichtet ist, die über den CAN-Bus übertragenen Daten, insbesondere Telemetriedaten aus einem KFZ, aufzunehmen und über das zweite Bussystem an das PC-Interface zu übergeben.



Die Einsatzmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung können noch vergrößert werden, wenn in das Messinterface ebenfalls eine genormte Schnittstelle zur Kommunikation mit einem Personalcomputer integriert ist. Insbesondere sind hier eine serielle oder eine parallele Schnittstelle geeignet. Weiterhin kommen jedoch auch eine SCSI- oder eine USB-Schnittstelle in Betracht. In diesem Fall ist das Steuerungsprogramm dazu eingerichtet, direkt über die genannte Schnittstelle mit dem Messinterface zu kommunizieren, ohne dass ein Umweg über das PC-Interface erforderlich wäre.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann in ihrer Anwendbarkeit weiter verbessert werden, indem zusätzlich zu einem Messinterface eine Ansteuereinheit vorgesehen wird, die Ausgänge für im KFZ-Bereich verbreitete Aktuatoren aufweist, einen Controller mit nachgeschalteter Endstufe zur Ansteuerung genannter Aktuatoren, sowie eine Schnittstelle für das erste digitale Bussystem. Bei dieser Vorrichtung ist das Steuerungsprogramm dazu eingerichtet, neben den bisher beschriebenen Funktionen auch Steuerbefehle über das zweite und das erste Bussystem an die Ansteuereinheit zu übergeben, wodurch an deren Ausgänge angeschlossene Aktuatoren angesteuert werden können.

Das Steuerungsprogramm, welches zur Ausführung auf einem Personalcomputer vorgesehen ist, weist mindestens eine der folgenden Optionen zur Visualisierung und/oder Weiterverarbeitung der vom Messinterface erfaßten und digitalisierten Signale auf:

- Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Signale S in einem S-t-Diagramm,
- Darstellung der Momentanwerte der Signale in einem Balkendiagramm,
- Darstellung der Momentanwerte der Signale auf einer einem Analoginstrument, z.B. einem Rundinstrument, nachgebildeten Anzeige,
- Anzeige der kennzeichnenden Größen von erfassten pwm-Signalen,
- Alphanumerische Ausgabe Momentanwerte der Signale, insbesondere des zeitlichen Verlaufs in einem wählbaren Zeitintervall in einer Tabelle,



- Weiterbearbeitung der Signale mittels vorgegebener mathematischer Funktionen,
- Auslösung vorbestimmter Funktionen im Messinterface, PC-Interface oder Personalcomputer bei Erreichen vorbestimmter Auslösebedingungen,
- Einstellmöglichkeiten für die kennzeichnenden Parameter des Eingangs des Messinterface und/oder für betriebswesentliche Parameter des Messinterface und/oder des PC-Interface,
- Weitgehend freie Gestaltungsmöglichkeiten der auf dem Anzeigegerät ausgegebenen Informationen,
- Texteingabemöglichkeiten zur Kommentierung durch einen Benutzer,
- Export- und Importfunktionen zur Weiterbearbeitung von Signalen mit externen Steuerungsprogrammen.

Weiterhin können Eingabefelder für die Ansteuerung von eventuell angeschlossenen Aktuatoren durch Benutzereingabe vorgesehen werden. Insbesondere ist auch möglich, mittels voreingestellter oder vom Benutzer eingegebener Algorithmen aus erfaßten Signalen Steuersignale für eventuell angeschlossene Aktuatoren zu erzeugen und an die Ansteuereinheit zu übergeben.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Steuerungsprogramm dafür vorgesehen, betriebswesentliche Parameter kommerzieller Motormanagementsysteme, Zündsysteme und/oder Bremssysteme aus dem KFZ-Bereich zu visualisieren und/oder weiter zu verarbeiten.

Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den nun folgenden Ausführungsbeispielen, die nicht einschränkend zu verstehen sind und die anhand der Zeichnung erläutert werden. In dieser zeigen:



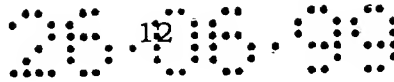
Fig. 1: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, aus der insbesondere die verschiedenen Bussysteme zu entnehmen sind, und

Fig. 2: eine typische Ansicht der vom Steuerungsprogramm visualisierten und weiterbearbeiteten Daten als Bildschirmansicht.

In Figur 1 ist der schematische Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Über ein erstes digitales Bussystem 2 sind eine Reihe Messinterfaces 1 und eine Ansteuereinheit 8 mit einem PC-Interface 3 verbunden. Das erste digitale Bussystem 2 wird an die dafür vorgesehenen Anschlüsse 13, 83, 31 angeschlossen. Die jeweiligen Anschlüsse für das erste digitale Bussystem sind durch gefüllte Quadrate symbolisiert.

Das PC-Interface 3 ist über ein zweites digitales Bussystem 4 mit einem Personalcomputer 6 verbunden. Die zugehörigen Anschlüsse 32, 62 sind durch gefüllte Dreiecke symbolisiert. Der Personalcomputer 6 ist mit einem Anzeigergerät 61, beispielsweise einem Bildschirm ausgestattet.

Die Messinterfaces 1 weisen jeweils mindestens einen Eingang 11 für analoge oder digitale Signale auf. Diese Eingänge sind durch gefüllte Kreise symbolisiert. Der Eingang 11 eines Messinterface 1 ist mit einem A/D-Wandler oder D/D-Wandler 12 verbunden, der die am Eingang 11 anliegenden analogen oder digitalen Signale erfaßt und digitalisiert. Der A/D-Wandler oder D/D-Wandler übergibt die digitalisierten Signale an das erste digitale Bussystem 2. Vorzugsweise beinhaltet das Messinterface 1 einen integrierten Controller 17, der den A/D-Wandler oder D/D-Wandler 12 und die Kommunikation mit dem ersten digitalen Bussystem 2 steuert. In der gezeigten schematischen Ansicht sind die Eingänge 11 der Messinterfaces 1 mit verschiedenen Sensoren 9 verbunden, die Betriebszustände beispielsweise eines KFZ-Motors 0 in Form analoger Signale erfassen.



Ein Messinterface 1 weist einen zusätzlichen integrierten Zeitgeber 16 auf, der Steuersignale über einen separaten Ausgang 161 ausgeben kann. Dieser Ausgang 161 ist durch ein offenes Dreieck symbolisiert.

Weiterhin kann das Messinterface 1 mindestens einen internen Timer aufweisen, der mit einem Eingang verbunden ist und der dafür vorgesehen ist, den zeitlichen Abstand aufeinanderfolgender pulsförmiger Signale zu bestimmen. Vorteilhafterweise ist das Steuerungsprogramm 5 in diesem Fall auch dazu eingerichtet, mit dem internen Timer zu kommunizieren.

Mit der Ansteuereinheit 8 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Aktuatoren 10 verbunden, die Stellaufgaben zur Steuerung des KFZ-Motors 0 übernehmen. Die Aktuatoren 10 sind mit den Ausgängen 81 der Ansteuereinheit 8 verbunden. Die Ansteuereinheit 8 weist einen Anschluß 83 für das erste digitale Bussystem 2 auf. Die über das erste digitale Bussystem 2 empfangenen Steuersignale werden von einem integrierten Controller mit Endstufe 82 ausgewertet und über den Ausgang 81 an die angeschlossenen Aktuatoren 10 weitergeleitet. Beispiele für Aktuatoren 10 könnten verstellbare Düsen einer Einspritzanlage oder automatisch betätigte Bremsvorrichtungen einer Bremsanlage sein.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der KFZ-Motor 11 über einen CAN-Bus 7 mit weiteren Steuerungseinrichtungen im beispielsweise in einem KFZ verbunden. Eines der Messinterfaces 1 weist einen weiteren Anschluß 14 zum Anschluß eines CAN-Bus 7 auf. Dieses Messinterface 1 ist dazu eingerichtet, die über den Anschluß 14 aufgenommenen Signale des CAN-Bus 7 über das erste digitale Bussystem 2 und das zweite digitale Bussystem 4 an den Personalcomputer 6 weiterzugeben.

Die Art des ersten digitalen Bussystems 2 und des zweiten digitalen Bussy-

stems 4 werden durch die technischen Anforderungen der zu erfassenden Signale bestimmt. Für das erste digitale Bussystem 2 ist die Verwendung eines proprietären Bussystems vorteilhaft, d. h. die Verwendung eines Bussystems, welches speziell auf die Anforderungen der Messinterfaces 1 und des PC-Interface 3 zugeschnitten ist. Dabei sind auch bezüglich der Verkabelung unterschiedliche Ausführungsformen möglich, die sich nach den technischen Anforderungen richten. Beispielsweise sind reine Reihenschaltungen der angeschlossenen Geräte oder auch sternförmige Verbindungen möglich. Für das zweite digitale Bussystem 4 ist die Verwendung eines standardisierten Bussystems, welches im Personalcomputerbereich verbreitet ist, vorteilhaft. Beispielhaft seien hier die Bussysteme ISA-, EISA-, VESA-, PCI-, IEEE488-, Fire Wire-, SCSI- oder Universal Serial-Bus oder Ethernet genannt. Weiterhin kommen auch die serielle oder die parallele Schnittstelle eines Personalcomputers in Betracht.

Auf dem Personalcomputer 6 wird ein Steuerungsprogramm 5 ausgeführt. Dieses ist dazu vorgesehen, die an den Eingängen 11 der Messinterfaces 1 anliegenden analogen oder digitalen Signale, welche in den Messinterfaces 1 die mit Hilfe der A/D-Wandler oder D/D-Wandler 12 digitalisiert werden und über das erste digitale Bussystem 2 und das zweite digitale Bussystem 4 an den Personalcomputer 6 übergeben werden, zu visualisieren und weiterzuverarbeiten. Insbesondere können die folgenden Visualisierungs- und Weiterbearbeitungsmöglichkeiten vorgesehen sein:

- Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Signale S in einem S-t-Diagramm,
- Darstellung der Momentanwerte der Signale in einem Balkendiagramm,
- Darstellung der Momentanwerte der Signale auf einer einem Analoginstrument, z.B. einem Rundinstrument, nachgebildeten Anzeige,
- Anzeige der kennzeichnenden Grössen von erfassten PWM-Signalen,
- Alphanumerische Ausgabe Momentanwerte der Signale, insbesondere des zeitlichen Verlaufs in einem wählbaren Zeitintervall in einer Tabelle,
- Weiterbearbeitung der Signale mittels vorgegebener mathematischer

Funktionen,

- Auslösung vorbestimmter Funktionen im Messinterface, PC-Interface oder Personalcomputer bei Erreichen vorbestimmter Auslösebedingungen,
- Einstellmöglichkeiten für die kennzeichnenden Parameter des Eingangs des Messinterface und/oder für betriebswesentliche Parameter des Messinterface und/oder des PC-Interface,
- Weitgehend freie Gestaltungsmöglichkeiten der auf dem Anzeigegerät ausgegebenen Informationen,
- Texteingabemöglichkeiten zur Kommentierung durch einen Benutzer,
- Export- und Importfunktionen zur Weiterbearbeitung von Signalen mit externen Steuerungsprogrammen.

Figur 2 zeigt eine typische Bildschirmansicht der mit Hilfe des Steuerungsprogramms 5 visualisierten erfaßten analogen oder digitalen Signale. Insbesondere sind zwei Oszilloskopspuren zweier Signale S1 und S2 zu erkennen (S-t-Diagramme 51). Die Momentanwerte erfaßter Signale können vorteilhaft mit Hilfe von Rundinstrumenten 52 visualisiert werden. Vergleichbares gilt für die Darstellung der Momentanwerte mit Hilfe von Balkendiagrammen 53. Zwecks der betragsmässigen Darstellung der erfaßten Signale ist eine Anzeige der momentanen oder gemittelten Signale in Form einer Tabelle 54 vorteilhaft. In einem Texteingabefeld 55 kann ein Benutzer Kommentare beispielsweise zum Versuchsverlauf einfügen. Vorzugsweise sind die verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten wie beispielsweise Rundinstrumente 52 etc. auf der Arbeitsfläche frei vom Benutzer anzuordnen. Zur weitergehenden Bedienung des Steuerungsprogramms 5 ist eine Menüsteuerung 56 vorgesehen. Vorteilhafterweise können die erfaßten Daten mit Hilfe voreingestellter oder vom Benutzer eingegebener Funktion wie Schwellwerteerfassung, Alarmauslösung, Weiterbehandlung mit Hilfe voreingestellter mathematischer Funktionen etc. weiterbearbeitet werden. Dabei ist insbesondere eine Übergabemöglichkeit der weiterbearbeiteten Daten an standardisierte Programme aus dem Personalcomputerbereich vorteilhaft.

26.05.99

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Steuerungsprogramm von vornherein dafür vorgesehen, betriebswesentliche Parameter kommerzieller Motormanagementsysteme, Zündsysteme und/oder Bremssysteme aus dem KFZ-Bereich zu visualisieren und/oder weiter zu verarbeiten.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen die Messinterfaces 1 die folgenden Eingänge 11 auf: jeweils bis zu zehn digitale oder analoge Spannungssignale sowie für PWM-Spannungssignale, zwei Eingänge für Zündsignale und einen Eingang für Luftunterdruck. Weiterhin können Ausgänge für den Abgriff einer Versorgungsspannung vorgesehen sein. Das erste digitale Bussystem weist dabei Übertragungsgeschwindigkeiten von vorteilhafterweise mindestens 38.400 Baud auf.



**BAY 1/99**

**Anmelder: BYLAB GmbH, Grabenstraße 40, D-52249 Eschweiler**

**Bezeichnung: Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Messwerte**

### **Schutzansprüche**

1. Vorrichtung zur Erfassung und Visualisierung KFZ-relevanter Messwerte, die folgenden Elemente umfassend
  - ein Messinterface (1), welches mindestens einen Eingang (11) zur Erfassung analoger oder digitaler Signale aufweist, einen A/D- und/oder D/D-Wandler (12), der die erfassten analogen oder digitalen Signale digitalisiert und einen Anschluss (13) für ein erstes digitales Bussystem (2),
  - ein PC-Interface (3), welches mindestens einen Anschluss (31) für das erste digitale Bussystem (2) aufweist, und welches einen Anschluss (32) für ein zweites digitales Bussystem (4) aufweist, wobei das zweite Bussystem (4) ein standardisiertes Bussystem eines Personalcomputers ist, beispielsweise ein ISA-, EISA-, VESA-, PCI-, IEEE488-, FireWire- oder Universal Serial-Bus, Ethernet oder eine serielle oder parallele Schnittstelle,
  - ein Steuerungsprogramm (5), welches zur Ausführung auf einem Personalcomputer (6) und insbesondere zur Ansteuerung des Messinterface (1) sowie des PC-Interface (3) und zur Visualisierung auf einem Anzeigegerät (61) und zur Weiterverarbeitung der vom Messinterface (1) erfassten analogen und/oder digitalen Signale vorgesehen ist,



- wobei das PC-Interface (3) die von einem Messinterface (1) über das erste Bussystem (2) empfangenen digitalen Signale über das zweite Bussystem (4) an das Steuerungsprogramm (5) übergibt sowie vom Steuerungsprogramm (5) über das zweite Bussystem (4) empfangene Befehle über das erste Bussystem (2) an das Messinterface übergibt.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über den Eingang (11) des Messinterface (1) eine zeitlich veränderliche Spannung oder ein zeitlich veränderlicher Strom erfasst werden kann, wobei insbesondere die Empfindlichkeit und die Zeitauflösung des Eingangs (11) des Messinterface (1) über das Steuerungsprogramm (5) variiert werden kann.
  3. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zeitgeber (16) mit Ausgang (161) in das Messinterface (1) integriert ist, der insbesondere über das Steuerungsprogramm (5) gesteuert werden kann.
  4. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über den Eingang (11) des Messinterface (1) pulsweitenmodulierte Signale erfasst werden können.
  5. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messinterface (1) und/oder das PC-Interface (3) flüchtigen Speicher (RAM) aufweist, in welchem die über den Eingang (11) des Messinterface (1) erfassten und digitalisierten Signale zwischengespeichert werden.
  6. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messinterface (1) und/oder das PC-Interface (3) nichtflüchtigen Speicher (ROM) aufweist, in welchem betriebswesentliche Parameter des Messinterface (1) und/oder des PC-Interface (3) abgelegt sind, wobei insbesondere dessen Inhalt mittels des Steuerungsprogramms (5) verändert werden kann.

25.05.99

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsprogramm (5) mindestens eine der folgenden Optionen zur Visualisierung und/oder Weiterverarbeitung der vom Messinterface (1) erfassten und digitalisierten Signale aufweist:
- Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Signale S in einem S-t-Diagramm (51),
  - Darstellung der Momentanwerte der Signale in einem Balkendiagramm (53),
  - Darstellung der Momentanwerte der Signale auf einer einem Analoginstrument, z.B. einem Rundinstrument, nachgebildeten Anzeige (52),
  - Anzeige der kennzeichnenden Größen von erfassten PWM-Signalen,
  - Alphanumerische Ausgabe Momentanwerte der Signale, insbesondere des zeitlichen Verlaufs in einem wählbaren Zeitintervall in einer Tabelle (54),
  - Weiterbearbeitung der Signale mittels vorgegebener mathematischer Funktionen,
  - Auslösung vorbestimmter Funktionen im Messinterface (1), PC-Interface (3) oder Personalcomputer (6) bei Erreichen vorbestimmter Auslösebedingungen,
  - Einstellmöglichkeiten für die kennzeichnenden Parameter des Eingangs (11) des Messinterface (1) und/oder für betriebswesentliche Parameter des Messinterface (1) und/oder des PC-Interface (3),
  - Weitgehend freie Gestaltungsmöglichkeiten der auf dem Anzeigegerät (61) ausgegebenen Informationen,
  - Texteingabemöglichkeiten (55) zur Kommentierung durch einen Benutzer,
  - Export- und Importfunktionen zur Weiterbearbeitung von Signalen mit externen Computerprogrammen.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, insbesondere mindestens zwei, vorzugsweise mindestens vier Messinterfaces (1) über das erste Bussystem (2) mit dem PC-Interface (3)

verbunden werden können.

9. Vorrichtung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsprogramm (5) dafür vorgesehen ist, die von allen mit dem PC-Interface (3) verbundenen Messinterfaces (1) erfassten Daten im wesentlichen gleichzeitig zu visualisieren und/oder weiterzuverarbeiten.
10. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsprogramm (5) dafür vorgesehen ist, betriebswesentliche Parameter kommerzieller Motormangementsystem, Zündsysteme und/oder Bremssysteme aus dem KFZ-Bereich zu visualisieren und/oder weiterzuverarbeiten.
11. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messinterface (1) einen Anschluss für den CAN Bus aufweist.
12. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messinterface eine serielle oder parallele Schnittstelle zum direkten Anschluss an den Personalcomputer (6) aufweist, und dass das Steuerungsprogramm (5) dazu ausgelegt ist, das Messinterface über diese serielle oder parallele Schnittstelle anzusteuern und digitalisierte Signale zu empfangen.
13. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messinterface Timereingänge aufweist.
14. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiterhin eine Ansteuereinheit umfasst, die mindestens einen Ausgang (81) für Aktuatoren (10), einen Controller mit Endstufe (82) sowie einen Anschluss (83) für das erste digitale Bussystem (2) aufweist, wobei das Steuerungsprogramm dazu eingerichtet ist, an die Anschlüsse (81) angeschlossene Aktuatoren (10) anzusteuern.

26.08.99

1/2

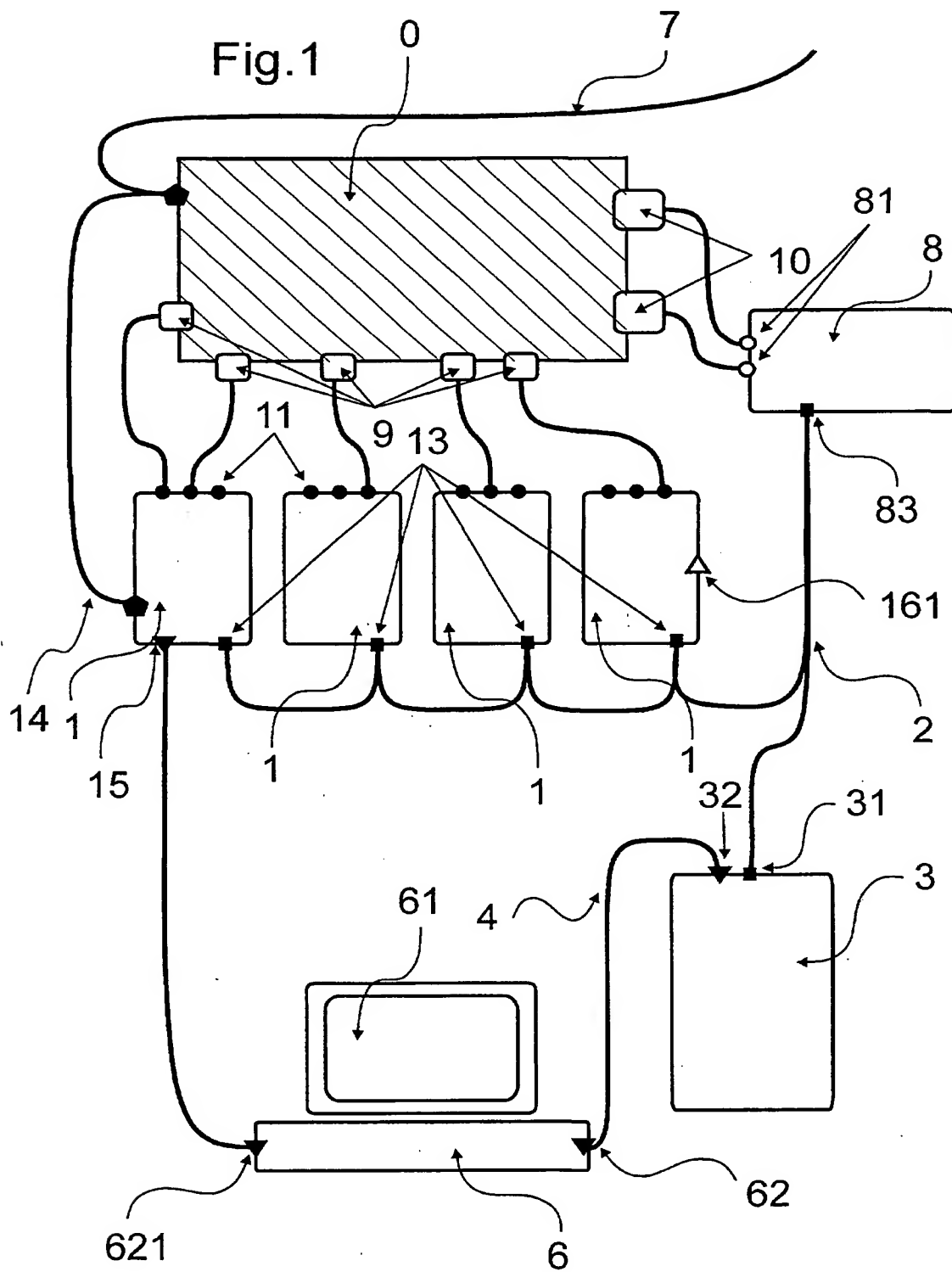


Fig. 2

